

Affixing arrangement for brake disks, particularly for rail vehicles.

Patent number: EP0159639
Publication date: 1985-10-30
Inventor: SCHORWERTH MATHIAS
Applicant: KNORR BREMSE GMBH (DE)
Classification:
 - international: **F16D65/12; F16D65/847; F16D65/00; F16D65/12;**
 (IPC1-7): F16D65/12
 - european: F16D65/12D; F16D65/12D2; F16D65/847
Application number: EP19850104486 19850412
Priority number(s): DE19843413843 19840412

Also published as:

EP0170298 (A)
 DE3413843 (A)
 EP0170298 (B)
 EP0159639 (B)

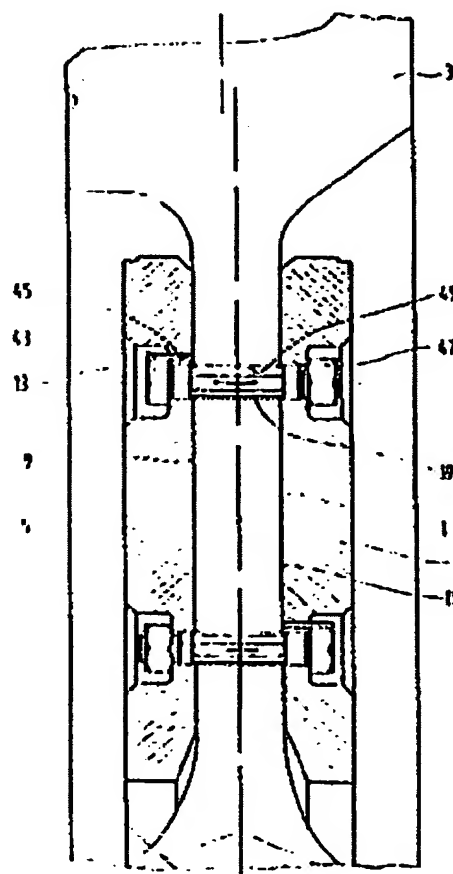
Cited documents:

DE1258444
 DE2828137
 DE1151274
 FR2293349
 DE2828109
 more >>

Report a data error here

Abstract of EP0159639

1. Fixing arrangement for brake discs, particularly for rail vehicles, with divided or one-piece brake disc rings arranged on both sides of a ring-shaped supporting body connected to an axle to be braked, which brake disc rings are fixed to the supporting body with through bolts, the through bolts penetrating bores in the brake disc rings and the supporting body, and allowing a limited relative movement of the parts connected to each other, characterized in that the through bolts are in the form of sliding fit screws (13), which have, in their shank region on either side of a middle segment (21), two fitting segments (15, 17), bordering on said middle segment, such that these fitting segments each penetrate without play a bore in a brake disc ring (5, 7), and in that the middle segment (21) of each of the sliding fit screws penetrates the bore (49) of the supporting body (wheel disc 1) with clearance, and is guided in a movable manner by a slide bushing (19) inserted in the bore (49) of the supporting body.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 159 639
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85104486.7

51 Int. Cl.: **F 16 D 65/12**

22 Anmeldetag: 12.04.85

30 Priorität: 12.04.84 DE 3413843

71 Anmelder: Knorr-Bremse GmbH, Moosacher Strasse 80,
D-8000 München 40 (DE)

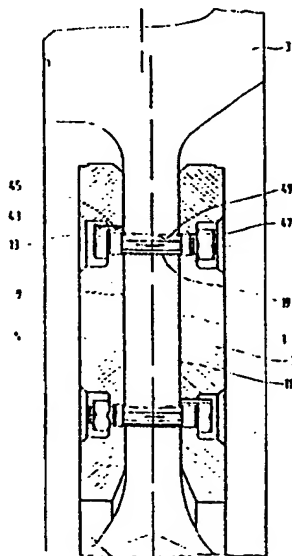
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.10.85
Patentblatt 85/44

84 Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB

72 Erfinder: Schörwerth, Mathias, Lillenstrasse 3,
D-8192 Geretsried 1 (DE)

54 Befestigungsanordnung für Brems scheiben, insbesondere für Schienenfahrzeuge.

57 Bei der Befestigung von Brems scheibenringen bzw. -abschnitten an einem Tragkörper, so an einer Radscheibe (1) oder an einem Nabenkörper (75), sind Gleitpassschrauben (13) vorgesehen, welche eine «orientierte» Relativbewegung der Brems scheibenringe bzw. -abschnitte relativ zum Tragkörper ermöglichen. Die Gleitpassschrauben (13) sind von den Brems scheibenringen bzw. -abschnitten bündig gehalten und mit diesen bewegbar und durchsetzen mit ihrem Mittelteil, dem Mittelschaft (21), eine Bohrung des Tragkörpers für die Brems scheibenringanordnung, wobei zusätzlich in die Bohrung des Tragkörpers eine Gleitbuchse (19) von U-Form eingesetzt ist. Diese umfasst mit ebenen Innenflächen (27, 29) Anflächungen (23, 25) des Mittelschafts (21) der Gleitpassschraube (13), so dass die Gleitpassschraube in Richtung des offenen Endes der U-förmigen Gleitbuchse verschiebbar ist. Die Gleitbuchse von U-Form ist vorzugsweise so orientiert, dass ihr offenes Ende radial nach aussen gerichtet ist. Zur Befestigung von Brems scheibenringen an einer Radscheibe bzw. an einem Nabenkörper sind mehrere derartige Gleitpassschrauben vorgesehen, welche abwechselnd mit Durchgangsschrauben von an sich bekannter Konstruktion etc. Passschrauben ohne Spiel und dergleichen verwendbar sind, um eine gezielte, «orientierte Atmung» der Brems scheibenringe bzw. -abschnitte bei Erwärmung und Abkühlung derselben gewährleisten zu können.



ACTORUM AG

1 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Str. 80
8000 München 40

München, den 10.4.1984
TP1-hn-ku
- 1789 -

5
Befestigungsanordnung für Bremsscheiben,
insbesondere für Schienenfahrzeuge

10 Die Erfindung betrifft eine Befestigungsanordnung nach dem Gattungsbegriff des Patentanspruches 1.

15 Bekannt sind zur Befestigung von Bremsscheibenringen an einem Tragkörper dienende Schraubenelemente (DE-OS 2133 235), welche in Form von sogenannten Paßschrauben oder als Durchgangsschraube den Tragkörper durchsetzen und an ihren entgegengesetzten Enden jeweils die Hälften von
20 Bremsscheibenringen verspannen. Die Durchgangsschraube gestattet Bewegungen der Bremsscheibenringhälften relativ zum Tragkörper der Bremsscheibenanordnung, wobei diese Relativbewegung ohne Orientierung ist, während die gleichzeitig zur Befestigung der Bremsscheibenring-
25 hälften dienenden Paßschraube eine relative Verschiebung ausschalten. Durch eine vorbestimmte Positionierung von Paßschrauben und Durchgangsschrauben der vorstehend genannten Art ist es hierdurch möglich, in zwei Hälften aufgeteilte Bremsscheibenringe "atmen" zu lassen, wenn
30 die Bremsscheibenringe während des Bremsvorganges einer starken Erwärmung und einer nachfolgenden Abkühlung ausgesetzt werden.

35 Die Durchgangsschrauben, welche ein gewisses "Spiel" für die Relativbewegung zwischen Bremsscheibenringhälften und Tragkörper vermitteln, können

1

ohne Paßschrauben nicht verwendet werden, insbesondere
nicht bei einteiligen Bremsscheibenringen, also unge-
5 teilten Bremsscheiben auf dem gesamten Umfang, da die
Gefahr von Entstehung unkontrollierter Bewegungen ent-
steht. Die durch die Erwärmung während des Abbremsens
hervorgerufenen Relativbewegungen können bei Verwendung
von Durchgangsschrauben allein dazu führen, daß sich
10 eine gewisse "unrunde" Lage der Bremsscheibenringe ein-
stellt, was natürlich bei Rotationskörpern der be-
stehenden Art äußerst unerwünscht ist. Die Verwendung
von Paßschrauben alleine^{ist}/im gleichen Maße nicht möglich,
da zur Vermeidung von Spannungsrissen die Möglichkeit
15 einer gewissen Relativbewegung zwischen den tragenden
und den getragenen Teilen möglich sein muß. Dieses
Problem stellt sich insbesondere bei durchgehenden
Bremsscheibenringen, welche an einer Seite oder an bei-
den Seiten eines Tragkörpers, so an den Seiten eines
20 Radkörpers oder eines Nabenörpers, vorgesehen sind.

Davon ausgehend besteht die Erfindung darin, eine
Befestigungsanordnung der in Rede stehenden Art so
auszugestalten, daß Bremsscheibenringe, vorzugsweise
25 einteilige Bremsscheibenringe, so an ihrem Tragkörper
befestigt werden können, daß^{die}/im Verlaufe der Erwärmung
und Abkühlung hervorgerufenen Relativbewegungen "orien-
tiert" sind. Es soll vermieden werden, daß die Brems-
scheibenringe bzw. -abschnitte "unrunde" Lagen auf ih-
30 rem Tragkörper einnehmen, insbesondere bei Scheiben-
bremsanordnungen von mit hoher Geschwindigkeit fahren-
den Schienenfahrzeugen, welche hohen thermischen Be-
lastungen ausgesetzt sein können.

35 Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale nach dem
Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.

1

Die verwendeten Gleitpaßschrauben mit ihren Gleitbuchsen ermöglichen eine gezielte bzw. orientierte relative Verschiebung der Bremsscheibenringe bzw. -abschnitte in ihrer Lage am Tragkörper, da ein unkontrolliertes seitliches Auswandern nicht möglich ist. Durch die flächige Paarung der Anflächungen des Mittelschafts der Gleitpaßschrauben gegenüber den diese aufnehmenden Innenflächen der Gleitbuchse ist gewährleistet, daß die Richtung der radialen Beweglichkeit exakt festgelegt ist, da die Gleitbuchse ihrerseits innerhalb des Tragkörpers eine exakt vorherzu bestimmende Lage besitzt. Auf diese Weise kann in Kombination mit anderen Befestigungsschrauben, so in Kombination mit Durchgangsschrauben oder auch in Kombination mit Paßschrauben eine erwünschte relative Beweglichkeit der Bremsscheibenringe bzw. -abschnitte herbeigeführt werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß die Bremsscheibenanordnung "unrund" wird. Thermische Wechselbelastungen verbleiben demnach ohne nachteiligen Einfluß auf die rotations-symmetrische Anordnung der Bremsscheibenringe bezüglich des Tragkörpers, insbesondere bei Bremsscheibenringen einteiliger Konstruktion.

25

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung erläutert.

30

Fig. 1 ist eine Schnittansicht nach Linie I - I in Fig. 2 durch eine Bremsscheibenanordnung, bei welcher Bremsscheibenringe mit Hilfe von Gleitpaßschrauben an beiden Seitenflächen eines Radkörpers eines Schienenfahrzeugs befestigt sind;

35

4/

- 1
- Fig. 2 ist eine verkleinerte, in Fig. 1 von links gesehene Seitenansicht der Befestigungsanordnung;
- 5
- Fig. 3 ist eine der Fig. 1 vergleichbare Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform;
- 10
- Fig. 4 ist eine der Fig. 2 vergleichbare Seitenansicht der Befestigungsanordnung nach Fig. 3;
- 15
- Fig. 5 ist eine Einzelansicht einer Gleitpaßschraube mit auf den Mittelschaft derselben aufgeschobener Gleitbuchse;
- 20
- Fig. 6 ist eine Schnittansicht nach Linie VI - VI in Fig. 5;
- Fig. 7 ist eine Einzelansicht der Gleitbuchse;
- Fig. 8 ist eine in Fig. 7 von links gesehene Stirnansicht der Gleitbuchse;
- 25
- Fig. 9 ist eine Einzelansicht der Gleitpaßschrauben ohne aufgeschobene Gleitbuchse;
- 30
- Fig. 10 ist eine Schnittansicht nach Linie X - X in Fig. 9;
- Fig. 11 ist eine der Fig. 1 vergleichbare Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform
- 35

1

nach der Erfindung;

5

Fig. 12 ist eine der Fig. 2 vergleichbare Ansicht der Befestigungsanordnung nach Fig. 11;

10

Fig. 13 ist eine der Fig. 1 vergleichbare Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform nach der Erfindung;

15

Fig. 14 ist eine der Fig. 2 vergleichbare Seitenansicht der Befestigungsanordnung nach Fig. 13;

20

Fig. 15 ist eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Befestigungsanordnung nach der Erfindung bei Verwendung einer zweigeteilten Wellenbremsscheibe;

25

Fig. 16 ist eine der Fig. 1 vergleichbare Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, bei welcher die Gleitbuchse in die Bohrung eines Bremsscheibens ringes eingesetzt ist;

30

Fig. 17 ist eine Schnittansicht nach Linie XVII - XVII in Fig. 16.

35

In Fig. 1 der Zeichnung ist in Schnittdarstellung die Hälfte eines Radkörpers dargestellt, welcher eine Radscheibe 1, einen (nicht dargestellten) Nabenteil und einen Laufring 3 aufweist. An den beiden Seiten des

- 1 Laufrings 3 sind Bremsscheibenringe und 5 und 7 in
nachfolgend beschriebener Weise befestigt. Die Brems-
scheibenringe 5 und 7 bestehen zum Beispiel aus Grau-
5 gußmaterial und werden durch seitlich einwirkende
(nicht dargestellte) Bremsbeläge einer Scheibenbrems-
anordnung beaufschlagt, wenn der Radkörper abzubrem-
sen ist.
- 10 Die beiden Bremsscheibenringe 5 und 7 können mehrteilig
ausgebildet sein, sie können jedoch auch die aus Fig. 2
ersichtliche einteilige, d.h. ringförmig durchgehende
Gestaltung besitzen. Die Bremsscheibenringe sind an
die Seitenflächen 9 und 11 der Radscheibe 1 angelegt
15 und sind mittels nachfolgend im einzelnen beschriebener
Gleitpaßschrauben 13 miteinander verbunden. Jede der
Gleitpaßschrauben 13 erstreckt sich durch Bohrungen
der Bremsscheibenringe 5 und 7, wobei Schaftteile 15
und 17 der Gleitpaßschraube bündig in den zugeordneten
20 Bohrungen der Bremsscheibenringe aufgenommen sind. Die
Gleitpaßschrauben 13 sind also ohne Spiel in den Brems-
scheibenringen 5 und 7 geführt; Bewegungen der Brems-
scheibenringe übertragen sich demnach auf die Gleit-
paßschrauben 13, wie nachfolgend erläutert ist.
- 25 Wie die Einzelansichten aus Fig. 5-8 erkennen lassen,
wirkt die Gleitpaßschraube 13 mit einer Gleitbuchse 19
zusammen. Der Mittelschaft 21 besitzt zwei parallel
zueinander sich erstreckende seitliche Anflächungen 23
30 und 25, ^{auf} welche die ebenen Innenflächen 27 und 29 der
Gleitbuchse 19 aufschiebbar sind. Die Gleitbuchse 19
ist zu diesem Zweck im wesentlichen U-förmig ausge-
staltet, derart, daß ihre beiden Seitenteile den Mittel-
schaft 21 der Gleitpaßschraube 13 seitlich umfassen.

35

7/

1 Die Gleitbuchse¹⁹/kann somit, wie Fig. 6 der Zeichnung
veranschaulicht, auf den Mittelschaft aufgeschoben
werden, wenn die Innenflächen²⁷ und ²⁹ der Gleitbuchse ¹⁹
5 parallel zu den Anflächungen ²³ und ²⁵ liegen. Da die Gleit-
buchse ¹⁹ im wesentlichen U-Form besitzt, ist sie folg-
lich in einer Richtung offen, so daß der Mittelschaft²¹
und somit die Gleitpaßschraube¹³/relativ Bewegungen zur
10 Gleitbuchse¹⁹/ausführen kann, wie nachfolgend erläutert
ist.

Wie die Fig. 5, 7 und 8 erkennen lassen, trägt die Gleit-
buchse¹⁹ an ihren beiden Stirnseiten in Verlängerung der
Innenflächen ²⁷ und ²⁹ achsial auskragende Zungen ³¹ bzw.
15 ³³, welche bei Aufschieben der Gleitbuchse ¹⁹ auf den
Mittelschaft ²¹ in bündige Anlage mit dem Bund ³⁵ bzw.
³⁷ des Schaftteils ¹⁵ bzw. ¹⁷ gelangen. Die Zungen ³¹
und ³³ legen die achsiale Lage der Gleitbuchse auf dem
Mittelschaft der Gleitpaßschraube ¹³ fest, verhindern
20 jedoch nicht eine Relativbewegung der Gleitpaßschraube
¹³, da sie im Bereich des Bunds ³⁵ bzw. ³⁷ der Gleit-
paßschrauben ausreichend Spiel gegenüber der den Schaft-
teil ¹⁵ bzw. ¹⁷ aufnehmenden Bohrung des Bremsscheiben-
rings ⁵ bzw. ⁷ besitzen, dies, obgleich sie sich etwas
25 in den Bereich der Bohrung hinein erstrecken (Fig. 1).
In anderen Worten, obwohl der Schaftteil ¹⁵ bzw. ¹⁷ in
der aus Fig. 1 der Zeichnung ersichtlichen Weise nicht
exakt bis an die Seitenflächen ⁹ bzw. ¹¹ herangeführt
ist und sich die Zungen ³¹ und ³³ am Bund ³⁵ bzw. ³⁷
30 abstützen, ist eine radial gerichtete Relativverschie-
bung der Gleitpaßschraube ¹³ und der sie tragenden
Bremsscheibenringe ⁵ und ⁷ relativ zu der in der Rad-
scheibe ¹ stationär gehaltenen Gleitbuchse ¹⁹ möglich.

35 Die Gleitpaßschraube ¹³ besitzt einen Kopf ³⁹ mit einer am
Außenumfang des Kopfes verlaufenden Nut ⁴¹ (Fig. 5),

1 durch welche sich in der Montageposition der Gleitpaß-
schraube ein Sicherungsstift 43 (Fig. 1) erstreckt.
Der Sicherungsstift 43 greift in die Nut 41, um den
5 Kopf 39 und somit die Gleitpaßschraube 13 gegenüber
Drehung zu sichern und verläuft in einer im Brems-
scheibenring 5 bzw. 7 hierzu vorgesehen Bohrung 45.

10 Am entgegengesetzten Ende der Gleitpaßschraube 13 ist
eine Mutter 47 vorgesehen. Diese dient zum Verspannen
der beiden Bremsscheibenringe 5 und 7 gegenüber der Rad-
scheibe 1. Gleichzeitig vermittelt die Mutter 47 gegen-
über der Seitenfläche des Bremsscheibenringes 5 bzw. 7
starke Reibung, was zusätzlich zur Drehsicherung der
15 Gleitpaßschraube 13 beiträgt.

Es wurde vorstehend dargetan, daß die beiden Bremsschei-
benringe 5 und 7 zusammen mit der von ihnen bündig ge-
tragenden Gleitpaßschraube Relativbewegungen bezüglich
20 der Radscheibe 1 d.h. bezüglich der von der Radscheibe
getragenen Gleitbuchse 19 auszuüben vermögen. Diese
Relativbewegung ist deshalb möglich, weil die Gleit-
buchse selbst in der sie aufnehmenden Bohrung 49 (Fig.1)
der Radscheibe 1 bündig gehalten ist und weil sich im
Bereich der Öffnung der U-förmigen Gleitbuchse ausrei-
25 chend Freiraum für eine Relativbewegung der Gleitpaß-
schraube 13 befindet. Durch die Position der Gleit-
buchse bzw. der Öffnung derselben kann demnach die re-
lative Bewegung der Bremsscheibenringe 5 und 7 bei Er-
wärmung derselben vorbestimmt werden. In der Anordnung
30 nach Fig. 1 und 2 der Zeichnung sind beidseitig der Radscheibe 1
einteilige Bremsscheibenringe 5 und 7 vorgesehen, d.h.
die Ringform der Bremsscheibenringe ist nicht unter-
brochen. Die Bremsscheibenringe sind durch eine Viel-
zahl von Gleitpaßschrauben 13 der vorstehend beschrie-
35 benen Konstruktion miteinander verbunden, wobei die

1 Ausrichtung der Gleitpaßschrauben abwechselnd umge-
kehrt ist. Wie Fig. 1 der Zeichnung erkennen läßt, ist
der Kopf 39 der in der Darstellung oberen Gleitpaß-
5 schraube dem linksseitigen Bremsscheibenring 5 zuge-
ordnet, während der Kopf 39 der in der Darstellung un-
teren Gleitpaßschraube dem rechtsseitigen Bremsscheiben-
ring 5 zugeordnet ist usw. Diese wechselweise Anordnung
der Gleitpaßschrauben ist aus Fig. 2 der Zeichnung er-
10 sichtlich. Die Gleitbuchsen 19 sind im allgemeinen so
ausgerichtet, daß ihre aus Fig. 8 ersichtliche Öffnung
radial nach außen gerichtet verläuft, derart, daß sich
die radialen Mittellinien im Mittelpunkt der Brems-
scheibenringe treffen. Auch die Gleitpaßschrauben 13
15 müssen ihrer Lage entsprechend fixierbar sein, d.h.,
daß die Position der Nut 41, die Position der Bohrung 45
und die Ausrichtung der Anflächungen 23 und 25 so ab-
gestimmt sind, daß die Gleitpaßschrauben in der Montage-
position eine radial nach außen gerichtete Relativbe-
20 wegung innerhalb des aus Fig. 1 ersichtlichen Freiraums "x"
auszuführen vermögen.

Durch die vorstehend beschriebene Anordnung der Gleit-
paßschrauben 13 ist es somit möglich, nicht nur mehr-
25 teilige, sondern auch einteilige Bremsscheibenringe so
auf der Radscheibe 1 zu halten, daß diese "atmen" kön-
nen, ohne daß es zu Zerstörungen infolge von Wärme-
spannungen kommt.

30 In Fig. 3 und 4 ist eine alternative Verwendung der
Gleitpaßschrauben geteilten Bremsscheibenringen
wiedergegeben. Die in Fig. 3 dargestellten Bremsschei-
benringhälften sind mit abwechselnd vorgesehenen Gleit-
paßschrauben 13 und sogenannten Durchgangsschrauben 55
35 miteinander verbunden. Die in der Darstellung nach Fig. 3
obere Schraube ist als Durchgangsschraube 55 ausgebildet,

1 welche sich dadurch kennzeichnet, daß sie ohne Buchse
in die Bohrung der Radscheibe 1 und mit einem gewissen
Spiel in die Bohrungen der Bremsscheibenringhälften 51 und
5 53 eingesetzt ist. Die Durchgangsschraube 55 von an sich
bekannter Konstruktion besitzt demnach keine in der Rich-
tung festgelegte Führung bei Relativbewegung zwischen
den Bremsscheibenringhälften und der Radscheibe 1, d.h.,
daß sich die Durchgangsschraube innerhalb der sie auf-
10 nehmenden Bohrung 49 allseitig, also nicht nur radial
nach außen bewegen läßt. Wie aus Fig. 4 der Zeichnung
ersichtlich ist, sind abwechselnd Gleitpaßschrauben
und Durchgangsschrauben auf zwei Kreisen der Bremsschei-
benringhälfte 51 vorgesehen; es ist auch möglich, die
15 Folge der verwendeten Schrauben zu ändern, um eine er-
wünschte "Atmung" der Bremsscheibenringhälften vorzu-
bestimmen. Es ist auch möglich, im Mittelbereich der
Bremsscheibenringhälften Paßschrauben vorzusehen, wel-
che keinerlei Relativbewegung der Bremsscheibenring-
20 hälften zulassen, während an den beiden Enden der Brems-
scheibenringhälften Gleitpaßschrauben (ggfs. in Ver-
bindung mit Durchgangsschrauben) verwendet werden, um
ein radiales Spreizen der Enden der Bremsscheibenring-
hälften 51 bzw. 53 herbeizuführen.

25 Die Fig. 11 und 12 veranschaulichen die Verbindung von
Gleitpaßschrauben 13, bei welcher diese radial außer-
halb der seitlichen Reibflächen 57 und 59 von Brems-
scheibenringen 61 und 63 vorgesehen sind, also außer-
halb desjenigen Flächenbereiches, an welchem die Brems-
30 beläge der Bremsscheibenanordnung zur Wirkung gelangen.
Fig. 12 veranschaulicht, daß die Bremsscheibenringe
um einen Winkelabstand zueinander befindliche, radial
auskragende Lappen besitzen, welche von den Gleit-
35 paßschrauben in der aus Fig. 11 ersichtlichen Weise

1 durchsetzt sind. Auf der Radscheibe 1 stützen sich
die Bremsscheibenringe 61 und 63 mit Hilfe von Rippen
65 und 67 ab.

5 Die Erfindung ist nicht auf Radbremsscheiben der vor-
stehend beschriebenen Konstruktion beschränkt, d.h.
auf Anordnungen, bei welche Bremsscheibenringe oder
Bremsscheibenabschnitte an den Seitenflächen eines Rad-
10 köpers befestigt sind. In Fig. 13 und 14 ist eine so-
genannte Wellenbremsscheibe dargestellt, bei welcher
zwei Bremsscheibenringe 69 und 71 an ihrem Innenumfang
mit Hilfe von Gleitpaßschrauben der vorstehend beschrie-
benen Konstruktion an radial auskragenden Nabenab-
15 schnitten 63 eines Nabenkörpers 75 befestigt sind. Der
Nabenkörper selbst ist mit einer Welle des Fahrzeugs,
so eines Schienenfahrzeugs verbunden. Anstelle der Na-
benabschnitte 73 kann auch ein durchgehender Naben-
ring des Nabenkörpers 75 vorgesehen sein. Die
20 beiden Bremsscheibenringe 69 und 71 sind an ihrem Außen-
umfang beispielsweise mittels mehrerer durchgehender
Verbindungsstege 77 miteinander verbunden, während
im radialen Zwischenbereich zwischen den Verbindungs-
stegen und den Gleitpaßschrauben Rippen zum Zwecke
25 ausreichender Durchlüftung einander gegenüberstehen
können. Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf
diese besondere Formgebung der Bremsscheibenringe be-
schränkt; in jedem Fall vermitteln die Gleitpaßschrau-
ben unabhängig von ihrer Position, daß eine "orien-
30 tiert" Relativverschiebung zwischen den Bremsscheiben-
ringen und dem Tragkörper stattfinden kann, ohne daß
es zu schädlichen Verspannungen kommt. Dies gilt ins-
besondere für die Tatsache, daß Bremsscheibenringe bzw.
-abschnitte mit zunehmendem Erkalten, d.h. nach dem Ab-
35 bremsen, wieder eine radiale Einwärtsbewegung vollführen

1 und hierbei Fehlbewegungen vermieden werden müssen, also
Verschiebungen, welche die Bremsscheibenringanordnung
"unrund" werden lassen könnten. Um die exakte Orientie-
5 rung dieser Bewegungen zu gewährleisten, ist die Gleit-
buchse vorzugsweise aus Stahl gefertigt, sie kann je-
doch aus jedem anderen, ausreichend harten Material be-
stehen, so aus Gleitmaterial, wie Sinterbronze, Grauguß
usw.

10 In Fig. 15 ist dargestellt, daß die Gleitpaßschrauben auch
bei zweigeteilten Wellenbremsscheiben verwendbar sind.
Bei derartigen Wellenbremsscheiben erstreckt sich die
Teilung durch die gesamte Scheibenanordnung hindurch,
15 wobei Verbindungsschrauben der aus Fig. 15 ersichtlichen
Anordnung verwendet werden können, um jeweils zwei
Bremsscheibenabschnitte gegenseitig zu verspannen, ge-
gebenenfalls unter Beibehaltung eines geringen Spiels.
Grundsätzlich sind die Gleitpaßschrauben auch bei diesen
20 Konstruktionen verwendbar und vermitteln hierbei die ihnen
vorteilhafte Funktion.

In den Fig. 16 und 17 ist eine Ausführungsform einer ein-
seitigen Befestigung einer Wellenbremsscheibe dargestellt,
25 welche aus zwei durch Stegen miteinander verbundenen Brems-
scheibenringen besteht. Einer der Bremsscheibenringe ist
mit Hilfe von Gleitpaßschrauben nach der Erfindung mit
einem auf einer (nicht dargestellten Welle) befestigten
Nabenkörper verbunden. Im Gegensatz zu den vorstehenden
30 Ausführungsformen, bei welchen die Gleitbuchse in der zu-
geordneten Bohrung des Tragkörpers der Bremsscheibenan-
ordnung aufgenommen ist, befindet sich die Gleitbuchse 79
bei der Ausführungsform nach Fig. 16 und 17 in der zuge-
ordneten Bohrung 81 des zur Befestigung dienenden Brems-
scheibenringes, wobei die Öffnung der U-förmigen Gleit-
35 buchsen 79 in der aus Fig. 16 ersichtlichen Weise nach

1 unten gerichtet ist. Der Bremsscheibenring 83 kann sich
demnach bei Erwärmung zusammen mit der von ihm gehaltenen
Gleitbuchse relativ zur ortsfest gehaltenen Gleitpaßschraube
5 radial nach außen gerichtet bewegen, wobei in entsprechender Weise das radiale Spiel "z" zur Verfügung steht. Auch hier ist die Orientierung der Bewegung exakt festlegbar, so daß unkontrollierte Bewegungen infolge von Materialspannungen verhindert werden
10 können.

Es wurde vorstehend aufgezeigt, daß die Gleitpaßschrauben z.B. bei der Ausführungsform nach Fig. 1, 3 etc. bündig in zugeordnete Bohrungen von Bremsscheibenringen
15 eingesetzt sind, während der Mittelschaft der Gleitpaßschrauben mit auf ihr aufgeschobener Gleitbuchse in die Bohrung der Radscheibe eingeführt ist. Vorzugsweise ist der Durchmesser des Mittelschafts der Gleitpaßschraube etwas kleiner als der Durchmesser der Bohrung in der Radscheibe, da der Mittelschaft mit der ihn umgebenden Gleitbuchse in die Bohrung der Radscheibe eingesetzt werden
20 muß. Nur durch die offene Konfiguration der Gleitbuchse, welche auch als Gleitschale bezeichnet werden kann, ist es ermöglicht, daß sich der Mittelschaft um das im Bereich der Öffnung der Gleitbuchse bestehende Spiel bewegen kann, wie durch das Maß "x" in Fig. 6 veranschaulicht ist. Da die Durchmesser der Bohrungen in den Bremsscheibenringen 5 und 7 und in der Radscheibe 1 vorzugsweise gleich sind, ist es möglich, die Bohrungen bei ein
25 und demselben Arbeitsvorgang zu bohren und zu reiben. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 geschieht dies dadurch, daß die beiden Bremsscheibenringe 5 und 7 mittels geeigneter Spannwerkzeuge gegenüber der Radscheibe 1 fixiert werden, so daß während ein und desselben Arbeitsvorganges die Bohrungen durchgehend gebohrt bzw. gerieben
30 werden können. Dies trägt nicht nur zu einer Verein-

35

1 fachung der Herstellung der Bremsscheiben bei, gleich-
zeitig wird äußerste Genauigkeit in der Passung aller
Gleitpaßschrauben zueinander erreicht.

5

10

15

20

25

30

35

1 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Str. 80
8000 München 40

München, den 10.4.1984
TP1-hn-ku
- 1789 -

5

A n s p r ü c h e

10 1. Befestigungsanordnung für Bremsscheiben, insbesondere
für Schienenfahrzeuge, mit durch Muttern verspannbaren
Schrauben, welche sowohl Bohrungen eines Bremsscheiben-
ringes bzw. -abschnitts als auch Bohrungen eines Trag-
körpers für die Bremsscheibe durchsetzen und eine be-
15 grenzte Relativbewegung der miteinander verbundenen Teile
zueinander gestatten, dadurch gekennzeichnet, daß die
Schrauben in Form von Gleitpaßschrauben (13) bestehen,
welche in der von ihnen durchsetzten Bohrung des Trag-
körpers (Radscheibe oder Nabenkörper) jeweils von einer
20 Gleitbuchse geführt sind.

2. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Gleitpaßschrauben (13) bündig die Boh-
rungen wenigstens eines Bremsscheibenringes bzw. Brems-
scheibenringabschnittes an wenigstens einer der Seiten-
25 flächen des Tragkörpers durchdringen, daß die in
der Bohrung des angrenzenden Tragkörpers jeweils die
Gleitpaßschrauben umgreifenden Gleitbuchsen (19) mit
ebenen Innenflächen (27, 29) korrespondierende Anflä-
chungen (23, 25) der Gleitpaßschrauben umfassen und daß
30 die Gleitbuchsen radial nach außen gerichtet offen sind,
derart, daß die Gleitpaßschrauben mittels ihrer Anflä-
chungen entlang der Innenflächen der Gleitbuchsen radial
nach außen gerichtet bewegbar sind.

35

1

3. Befestigungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitpaßschrauben mit Hilfe von Sicherungselementen drehfest gegenüber den Bremsscheibenringen bzw. -abschnitten verspannt sind.

5

10

4. Befestigungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens drei zur Verbindung eines Bremsscheibenrings bzw. Bremsscheibenringabschnitts mit einem Tragkörper (Radscheibe oder Nabenkörper) dienende Gleitpaßschrauben.

15

5. Befestigungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung eines Bremsscheibenringes mit einem Tragkörper Gleitpaßschrauben und Durchgangsschrauben vorgesehen sind.

20

6. Befestigungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, gekennzeichnet durch die zusätzliche Verwendung von Paßschrauben.

25

7. Befestigungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Mittelschaft der Gleitpaßschraube einen kleineren Durchmesser besitzt als die in den Bohrungen der Bremsscheibenringe geführten Schaftteile der Gleitpaßschraube.

30

8. Befestigungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen in den Bremsscheibenringen bzw. -abschnitten und die Bohrungen in den Tragkörpern gleich groß sind, derart, daß die Bohrungen gemeinsam innerhalb Spannvorrichtung gebohrt und gerieben werden können.

35

1 9. Befestigungsanordnung für Bremsscheiben, insbesondere
für Schienenfahrzeuge, mit durch Muttern verspannbaren
5 Schrauben, welche sowohl Bohrungen eines Bremsscheiben-
ringes bzw. -abschnittes als auch Bohrungen eines Trag-
körpers für die Bremsscheibe durchsetzen und eine be-
grenzte Relativbewegung der miteinander verbundenen Teile
10 zueinander gestatten, dadurch gekennzeichnet, daß die
Schrauben in Form von Gleitpaßschrauben bestehen, welche
bei einseitiger Verbindung einer Wellenbremsscheibe an
einem Nabenkörper sowohl Bohrungen im Nabenkörper als
auch in einer Seite des Bremsscheibenrings durchsetzen,
wobei in der von den Gleitpaßschrauben durchgesetzten Boh-
15 rungen des Bremsscheibenrings Gleitbuchsen von der nach
innen offenen U-Form eingesetzt sind.

20

25

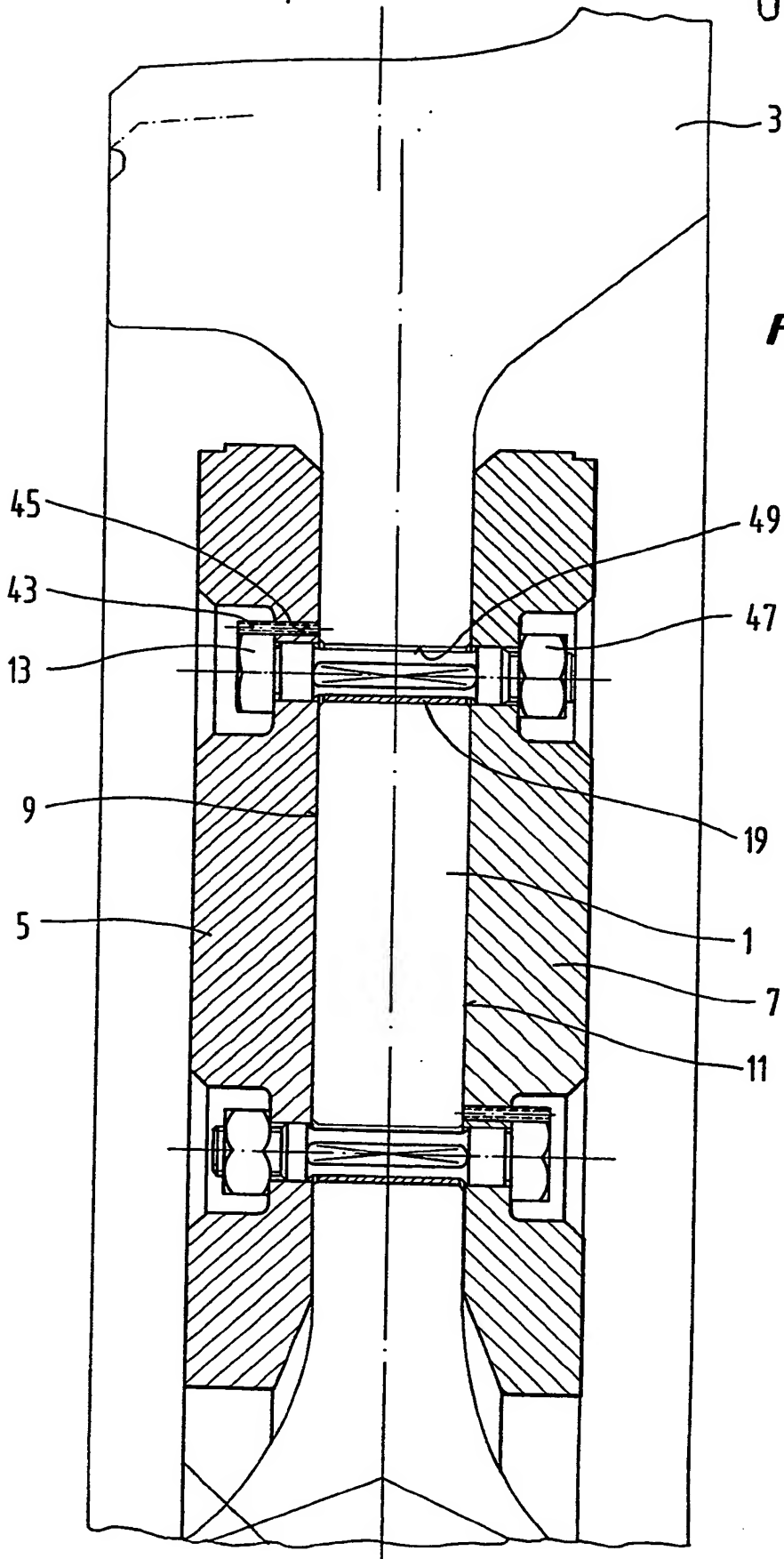
30

35

1/11

0159639

0159639



2/11

0159639

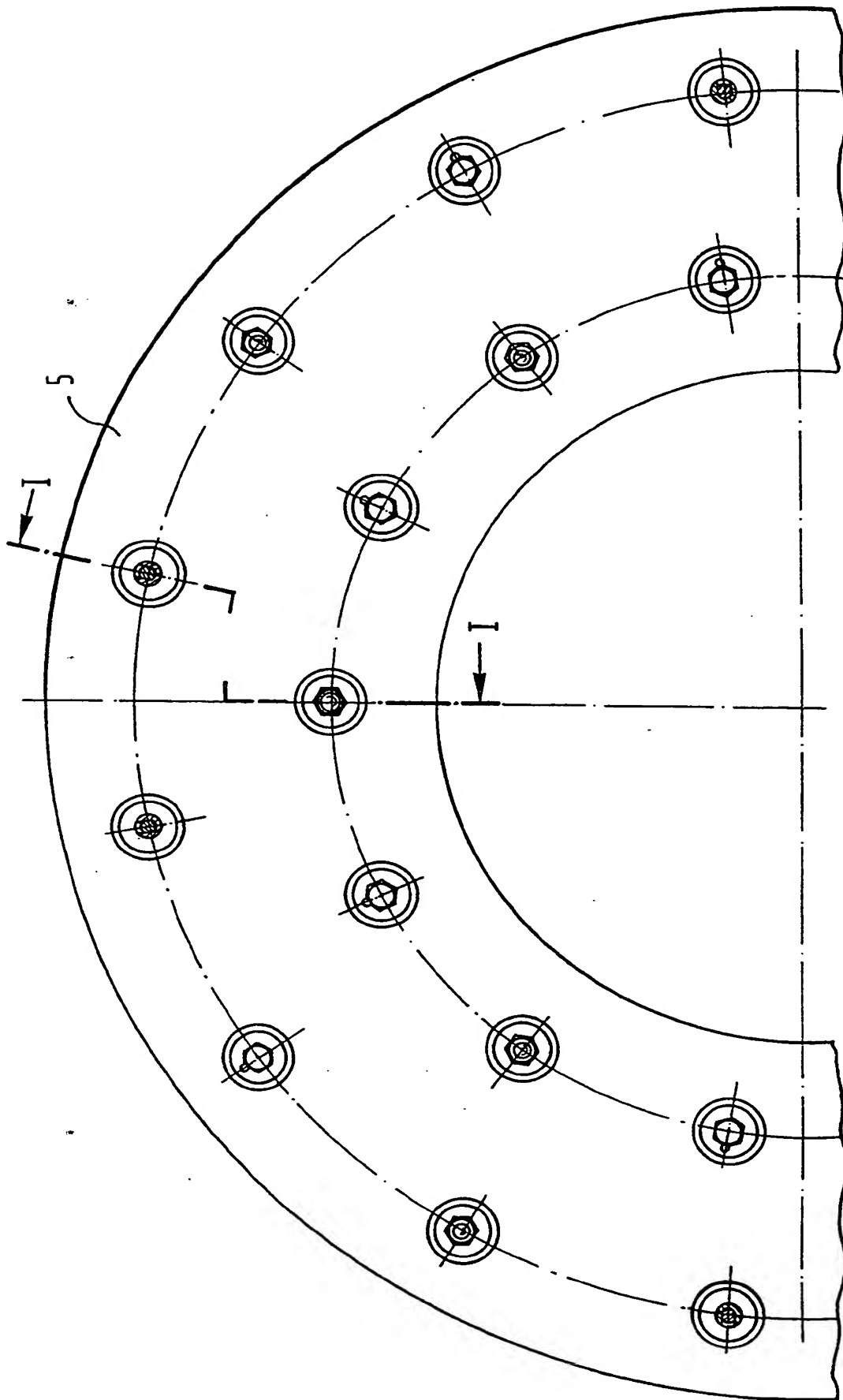


FIG. 2

3/11

0159639

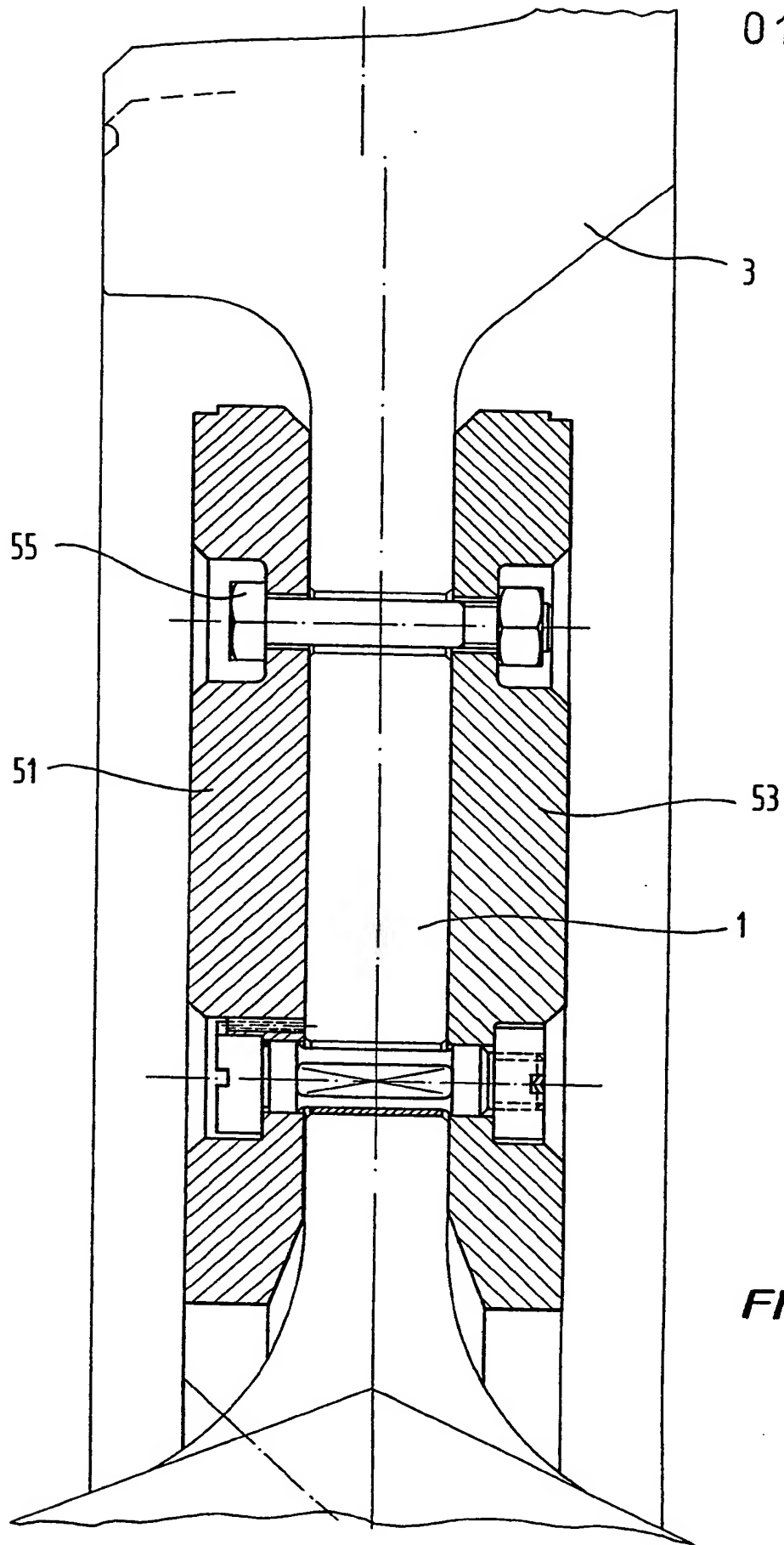


FIG. 3

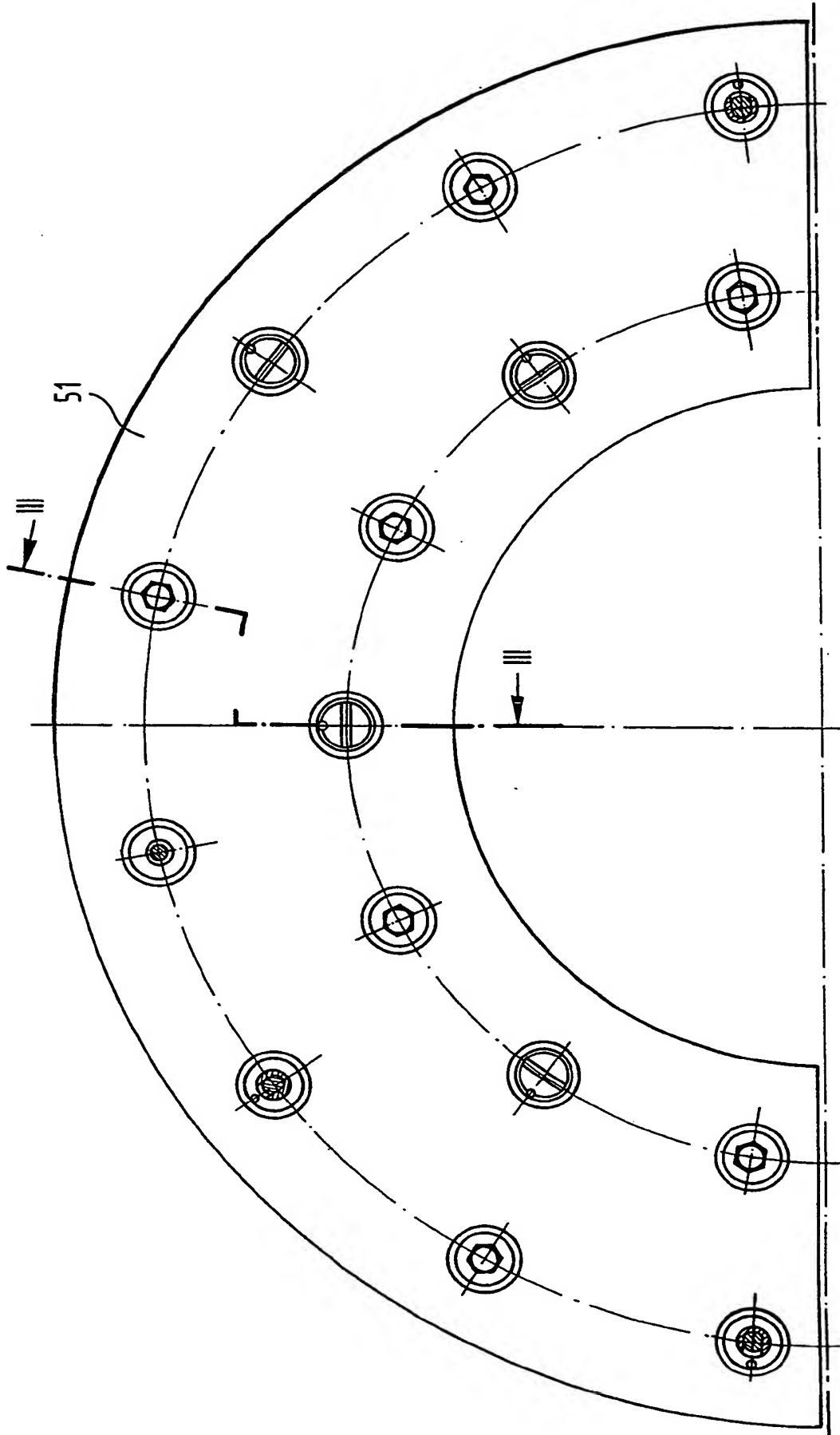


FIG. 4

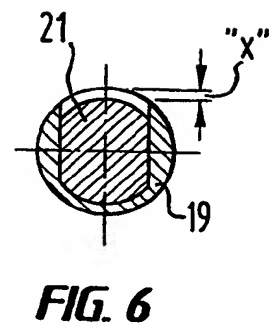
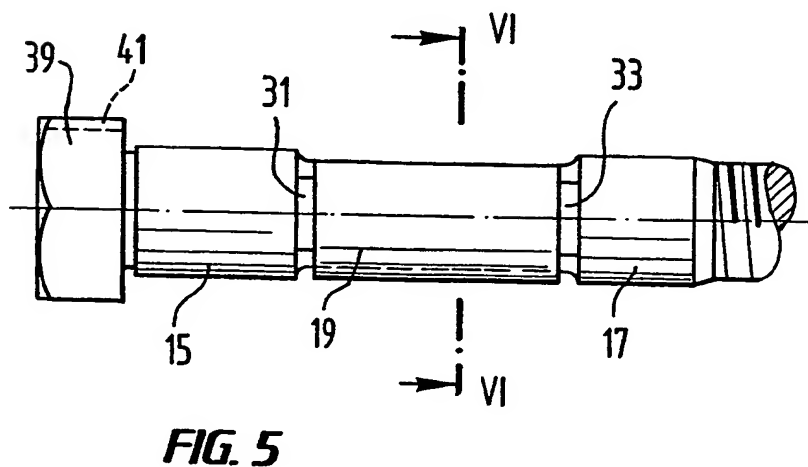
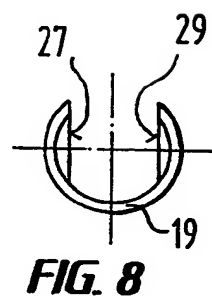
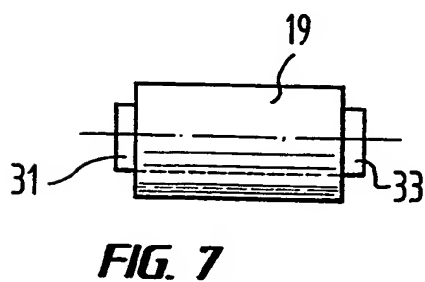
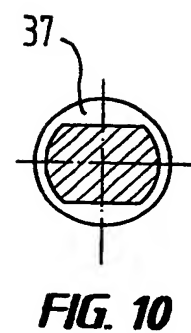
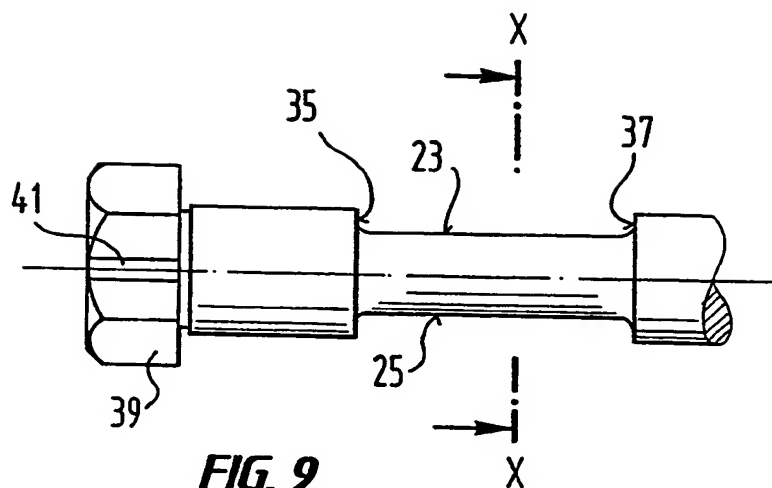
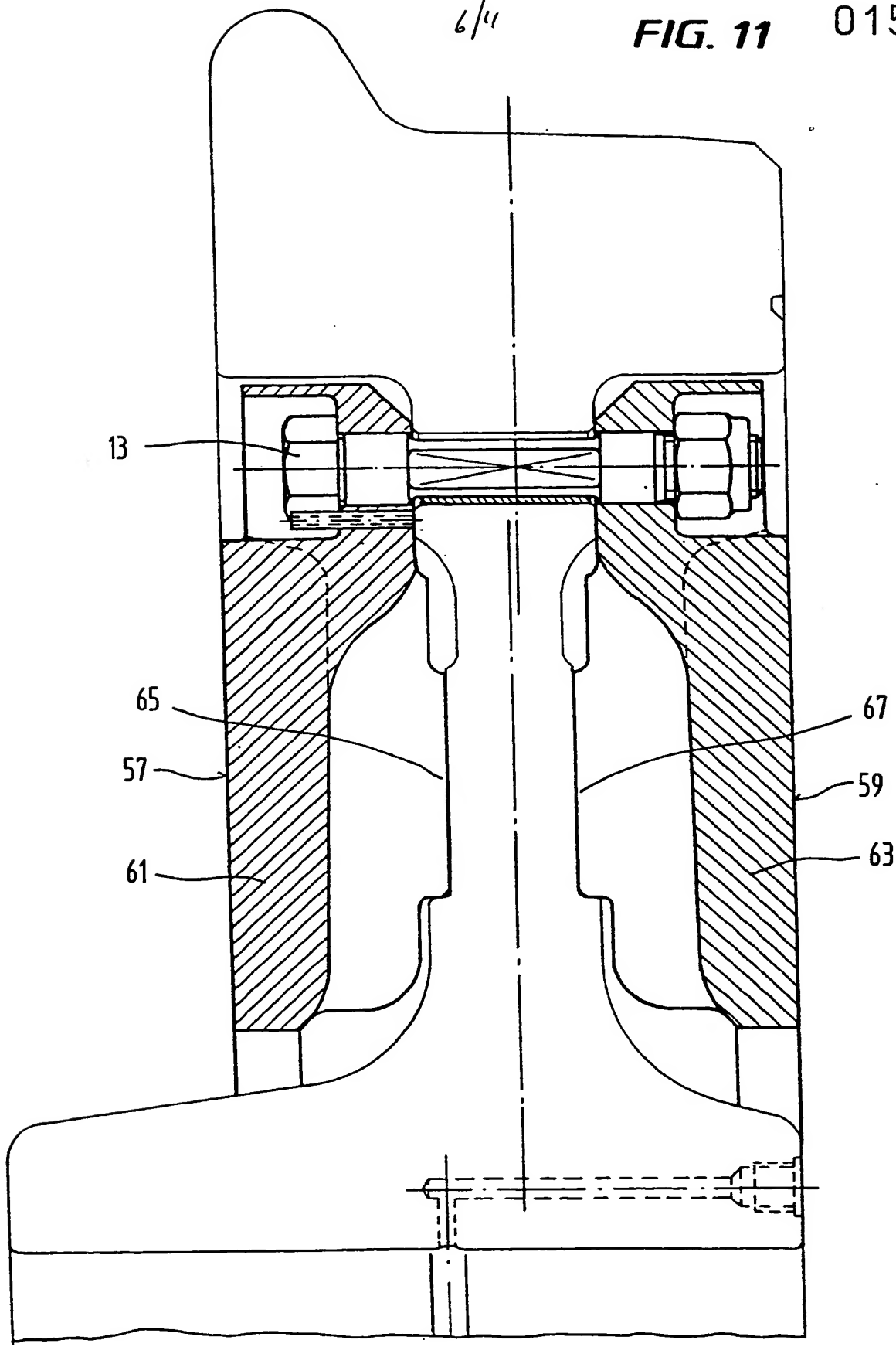


FIG. 11

FIG. 11

0159639

6/4



13

65

57

61

67

59

63

7/11

0159639

0159639

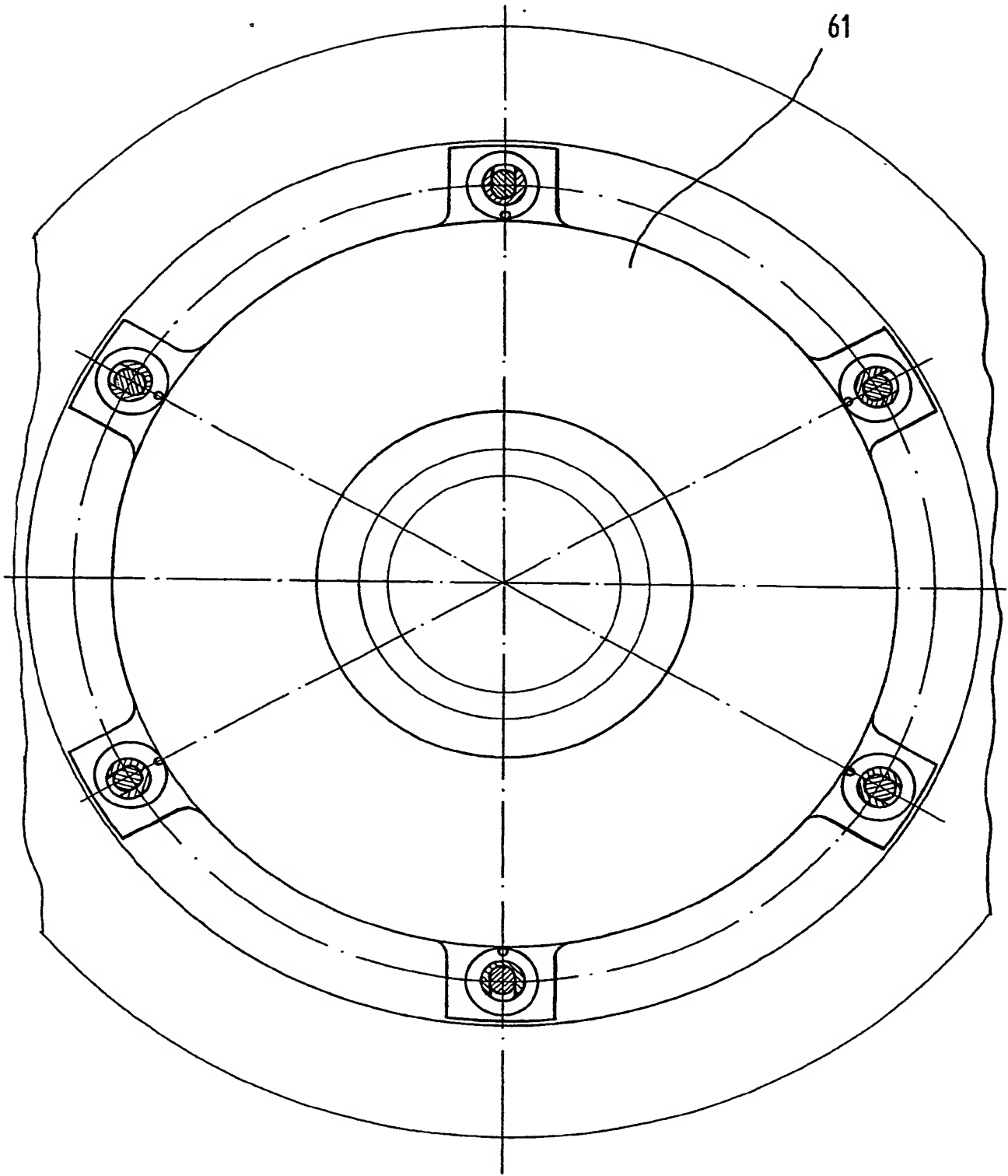


FIG. 12

8/11

0159639

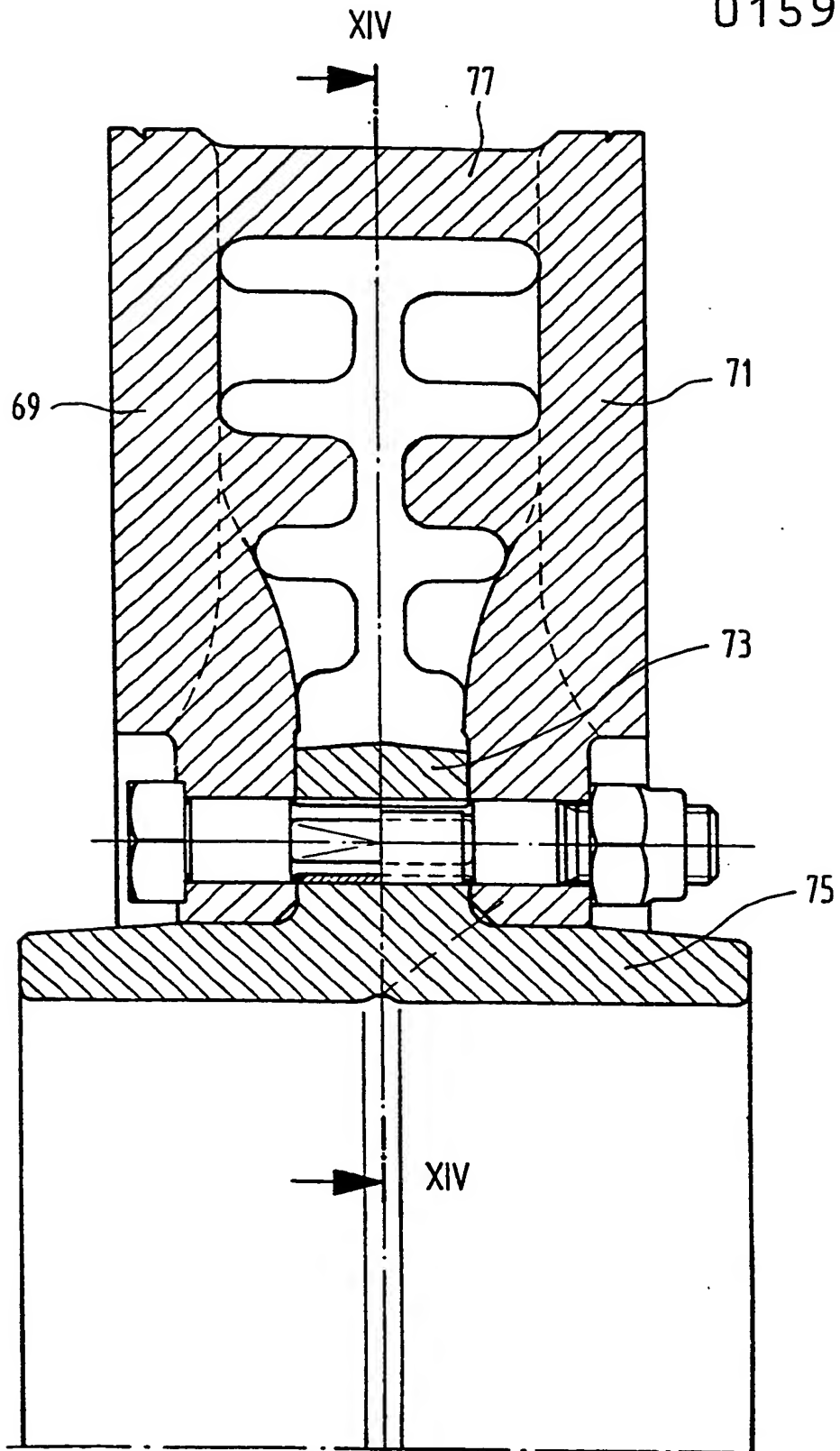


FIG. 13

9/11

0159639

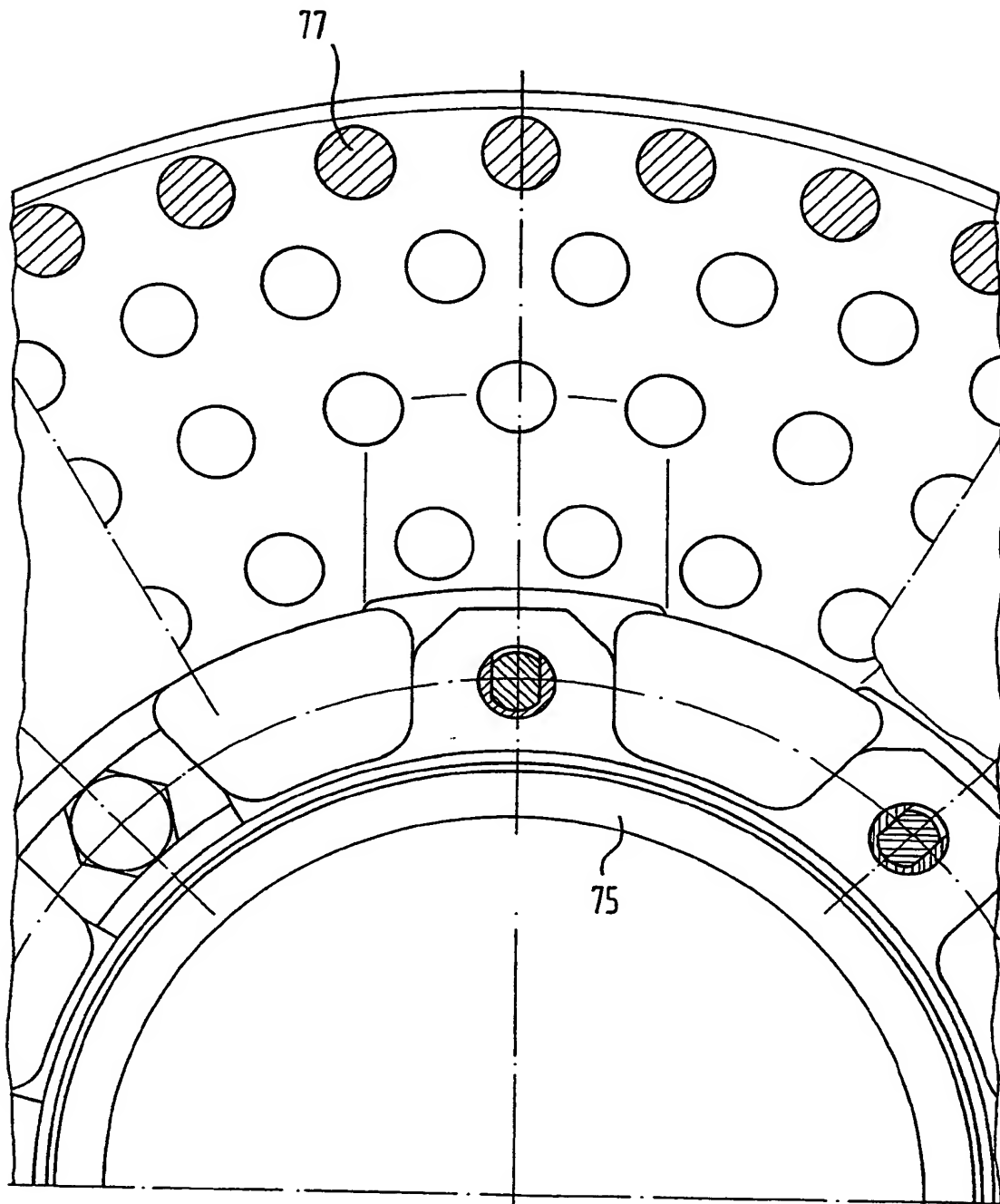
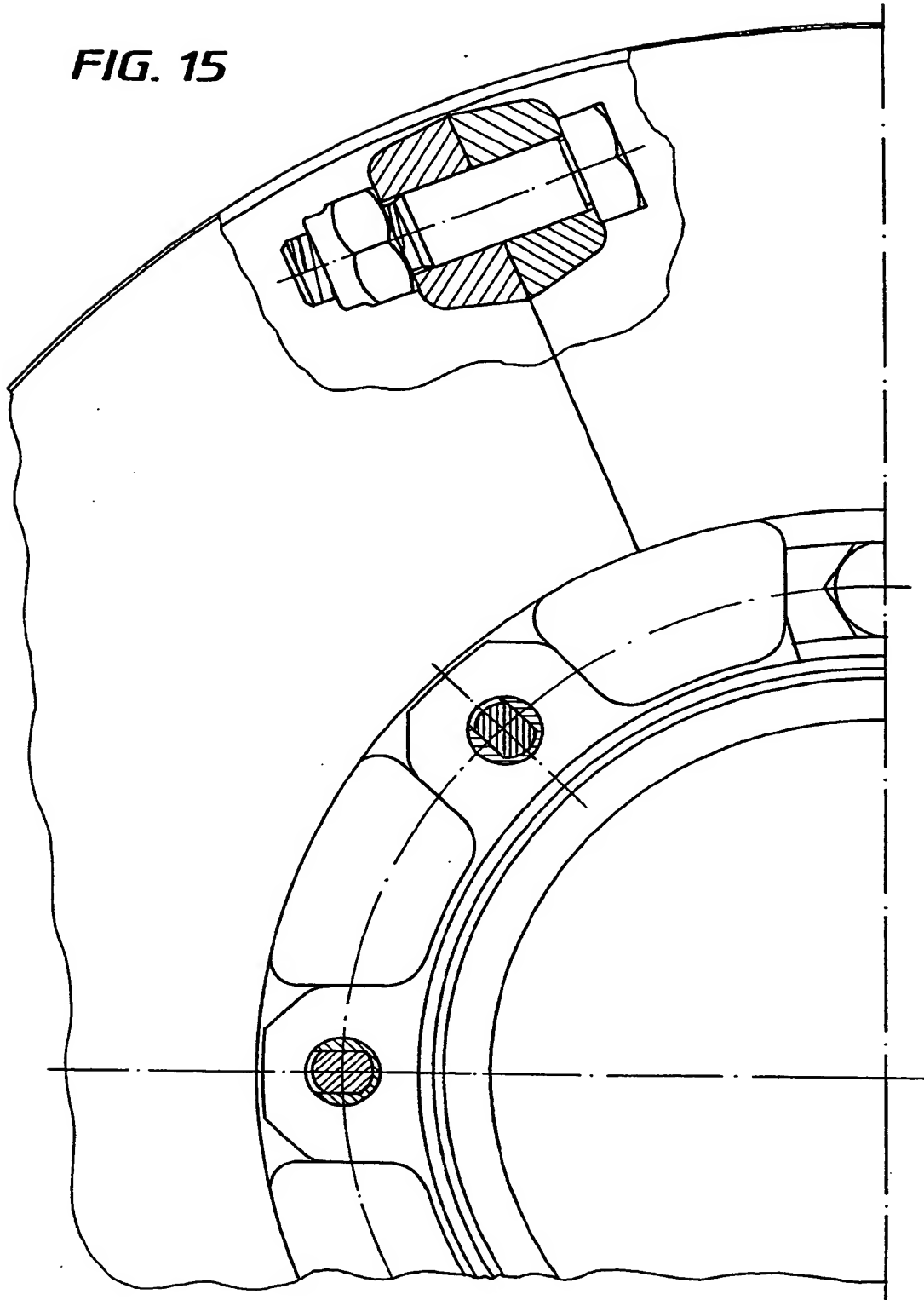


FIG. 14

10/41

0159639

FIG. 15



11/11

0159639

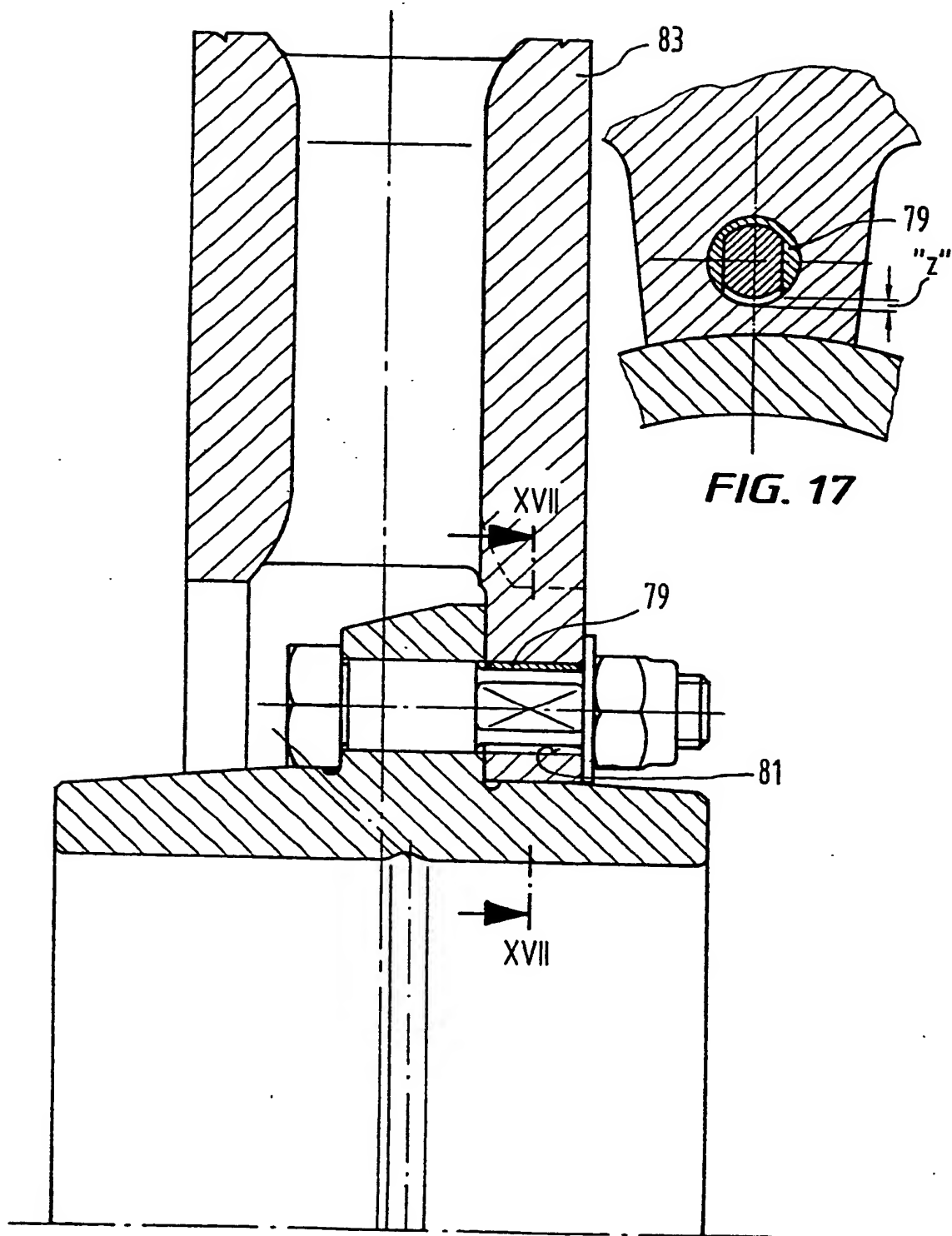


FIG. 16



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0159639

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 4486

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-B-1 258 444 (KRAUSS-MAFFEI) * Spalte 2, Zeile 14 - Spalte 3, Zeile 5; Figuren 1,2 *	1,2,7	F 16 D 65/12
A	DE-A-2 828 137 (KNORR)		
A	DE-B-1 151 274 (KRAUSS-MAFFEI)		
A	FR-A-2 293 349 (GIRLING)		
A	DE-A-2 828 109 (KNORR)		
D	FR-A-2 145 172 (KNORR)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 16 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 02-07-1985	Prüfer BLURTON M.D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPA Form 1503 03 82

THIS PAGE BLANK (USPTO)